

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАНИ

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ХАРКІВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»**

Факультет комп'ютерних наук і програмної інженерії

ЗАТВЕРДЖУЮ

проректор

Руслан МИГУЩЕНКО

« » _____ 2021 р.

ПРОГРАМА

для проведення вступних випробувань за фахом
при зарахуванні на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «магістр» за
конкурсними пропозиціями освітніх програм

за конкурсними пропозиціями освітніх програм:

**Інженерія програмного забезпечення
Комп'ютерні науки та інтелектуальні системи
Інформаційні системи та технології**

Декан факультету

_____ Максим МАЛЬКО

ЗМІСТ

Інженерія програмного забезпечення

..... 0

шибка! Закладка не определена.

Комп'ютерні науки та інтелектуальні системи.....21

Інформаційні системи та технології.....33

Інженерія програмного забезпечення

АНОТАЦІЯ

Метою фахового випробування для участі в конкурсі щодо зарахування на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «магістр» за спеціальністю 121 «Інженерія програмного забезпечення» є з'ясування рівня систематизації та узагальнення теоретичних знань та практичних навичок з розробки програмного забезпечення, які входять в коло питань фахівця з розробки та тестування програмного забезпечення.

Фахівець з розробки комп'ютерних програм повинен

- мати сучасні уявлення про основи інженерії вимог до програмного забезпечення;
- вміти аналізувати вимог, розробляти специфікацію програмних вимог, виконувати їхню верифікацію та атестацію;
- володіти основами моделювання програмного забезпечення, та вміти моделювати різні аспекти системи, для якої створюється програмне забезпечення;
- вміти розробляти алгоритми та структури даних для програмних продуктів;
- володіти сучасними уявленнями про структуру та архітектуру програмного забезпечення, методи проектування програмного забезпечення та бути здатним проектувати компоненти архітектури програмного продукту;
- володіти базовими уявленнями про психологічні принципи людино-машинної взаємодій, засоби розробки людино-машинного інтерфейсу та бути здатним до аналізу, проектування та прототипування людино-машинних інтерфейсів;
- володіти основами конструювання програмного забезпечення та методами і технологіями об'єктно-орієнтованого програмування;
- володіти сучасними уявленнями про інформаційні моделі та системи, реляційні та розподілені бази даних, мови запитів до баз даних;

- володіти основами методів та технологій системного аналізу;
- вміти розв'язувати математичні, фізичні та економічні задачі шляхом створення відповідних програмних застосувань;
- вміти використовувати можливості апаратного забезпечення, операційних систем та мережевих технологій;
- вміти забезпечувати захищеність програм і даних від несанкціонованих дій; та виконувати зазначену професійну роботу згідно Державного переліку професій затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 1117 від 11 вересня 2007 р (із змінами та доповненнями) і займати первинні посади згідно довідника кваліфікаційних характеристик професій працівників з урахуванням вимог Положення про ступеневу професійно-технічну освіту, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 3 червня 1999 р. N 956, Державного стандарту професійно-технічної освіти, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 17 серпня 2002 р. N 1135.

Вступне фахове випробування включає зміст таких нормативних навчальних дисциплін професійної підготовки:

- «Основи програмної інженерії»;
- «Об'єктно-орієнтоване програмування»;
- «Аналіз вимог до програмного забезпечення»;
- «Архітектура та проектування програмного забезпечення»;
- «Бази даних»;
- «Моделювання програмного забезпечення».

Питання складені таким чином, що потребують для свого розв'язання інтегрованих знань з дисциплін та вмінь використовувати теоретичний матеріал на практиці.

За змістом та складністю завдання можна вважати рівнозначними.

Програма фахового вступного випробування має професійне спрямування, зорієнтована на подальше вивчення спеціальних дисциплін і потребує для свого виконання творчого підходу.

Організація вступного випробовування здійснюється відповідно до Положення про приймальну комісію Національного технічного університету «Харківський політехнічний інститут»

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

1. Основи програмної інженерії

Процес створення програмного забезпечення: Моделі процесу створення ПЗ.. Планування програмного проекту. Структура плану програмного проекту. Контрольні відмітки їх роль у реалізації програмного проекту. Часова діаграма виконання проекту. Мережева діаграма виконання проекту.

Управління проектами: Процес управління. Планування проекту. Поняття ризиків при виконанні програмного проекту. Типи ризиків. Схема процесу управління ризиками. Категорії ризиків Аналіз та планування ризиків

Моделі систем: Моделі системного оточення. Поведінкові моделі. Моделі потоків даних. Моделі кінцевих автоматів. Моделі даних. Об'єктні моделі.

Проектування з повторним використанням компонентів: По компонентна розробка. Сімейства програм. Життєвий цикл програмного забезпечення.

2. Об'єктно-орієнтоване програмування

Основні принципи об'єктно-орієнтованого програмування. Абстракція, інкапсуляція, наслідування й поліморфізм. Класи і об'єкти. Атрибути та операції класів. Синтаксис оголошення класу. Поля даних класу як механізм реалізації стану об'єкта. Методи-члени класу як механізм реалізації поведінки об'єкта. Специфікатори доступу для забезпечення інкапсуляції. Статичні елементи класу. Доступ до елементів класу.

Структура класів Конструктори й деструктори. Конструктор за замовчуванням. Конструктор з параметрами. Конструктор копіювання.

Вказівник `this`. Перевантаження функцій-членів класу. Об'єкти в якості аргументів функцій. Дружні функції Дружні функції. Доступ до захищених членів класу. Перевизначення операторів з допомогою дружніх функцій.

Дружні класи. Основи перевантаження операторів. Перевантаження унарних і бінарних операторів. Перевантаження операторів присвоєння й індексування.

Наслідування. Поняття наслідування класів. Базові і похідні класи. Форми наслідування. Методи похідного класу. Одиначне наслідування. Множинне наслідування. Ієрархія класів. Композиція. Правила доступу для друзів класів і похідних класів. Роль наслідування при проектуванні програм. Невизначеність при множинному успадкуванні. Віртуальні методи. Правила опису і використання віртуальних методів. Пізнє зв'язування. Абстрактні класи і чисті віртуальні методи.

Потоки введення виведення. Система потокового введення / виведення даних в C++. Форматування потоків введення / виведення за допомогою функцій класу `IOS`. Форматування потоків введення/виведення за допомогою маніпуляторів. Методи обміну з потоками. Файли послідовного доступу з текстовою і бінарною організацією. Стандартні потоки. Файлові потоки.

Рядкові потоки. Потоки і типи, визначені користувачем. Перевантаження методів вставки «<<» і вилучення «>>» для роботи з поточковими класами і об'єктами

Шаблони функцій і методів. Шаблони класів. Наслідування в шаблонах класів. Створення класів об'єктів з допомогою шаблонів

Бібліотека STL Контейнери. Алгоритми. Ітератори, Послідовні контейнери. Вектори. Списки. Ітератори як інтелектуальні вказівник. Загальна схема створення контейнерів, що містять об'єкти класів користувача з використанням шаблонних класів `Vector` і `List`. Асоційовані контейнери. Множини і мультимножини. Загальна схема створення контейнерів, що містять об'єкти класів користувача з використанням шаблонних класів `Set` і `Multiset`. Відображення та мультивідображення. Загальна схема створення

контейнерів, що містять об'єкти класів користувача з використанням шаблонних класів Map і Multimap

3. Аналіз вимог до програмного забезпечення

Поняття вимоги. Класифікації вимог: Визначення вимоги. Вимоги до продукту та процесу. Рівні вимог. Функціональні, не функціональні вимоги та характеристики продукту

Властивості вимог: Повнота, ясність, коректність, узгодженість, верифікованість, необхідність, корисність при експлуатації, здійсненність, модифікується, трасованість, впорядкованість по важливості і стабільності, наявність кількісної метрики.

Класифікація та специфікація вимог: Актори і варіанти використання.

Глосарій. Специфікація варіанту використання. Атрибути вимог

Виявлення вимог: Джерела вимог. Стратегії виявлення вимог. Анектування,

спостереження, самостійних опис, сумісні семіари

Формування бачення: Поняття бачення. Бачення в RUP. Бачення в MSF

Перевірка вимог: Верифікація та валідація. Типові проблемні ситуації

формування та оцінки вимог. Методи та засоби перевірки вимог.

Управління вимогами: Принципи та прийому управління вимогами.

Управління змінами. Трасованість вимог

4. Архітектура і проектування програмного забезпечення

Архітектура програмного забезпечення: Чому архітектура так важлива?

Цілі архітектури. Принципи проектування архітектури.

Основні принципи проектування архітектури ПЗ: Основні принципи проектування. Основні питання проектування. Визначення типу програми. Вибір стратегії розгортання. Вибір відповідних технологій. Вибір показників якості. Рішення про шляхи реалізації наскрізної функціональності

Архітектурні шаблони і стилі: Що таке архітектурний стиль? Огляд основних архітектурних стилів. Архітектура клієнт / сервер. Компонентна архітектура. Проектування на основі предметної області. Багатошарова

архітектура. Архітектура, заснована на шині повідомлень. N-рівнева / 3-рівнева архітектура. Об'єктно-орієнтована архітектура. Сервісно-орієнтована архітектура

Методика побудови архітектури та дизайну: Вихідні дані та етапи проектування. Визначення цілей архітектури. Час і обсяг робіт. Ключові сценарії. Важливі з точки зору архітектури варіанти використання. Загальне уявлення додатки. Відповідні технології. Графічне представлення архітектури. Питання, що потребують особливої уваги при проектуванні. Пілотні архітектури. аналіз архітектури. Оцінки на підставі сценаріїв. Подання дизайну архітектури.

5. Бази даних

Основні поняття теорії баз даних. Архітектура бази даних. Фізична і логічна незалежність. Процес проходження призначеного для користувача запиту. Основні типи моделей баз даних. Реляційна модель даних. Реляційна алгебра Кодда. Поняття функціональних залежностей їх основні класи.

Проектування баз даних. Логічна модель БД. Нормалізація відношень. Перша нормальна форма. Друга нормальна форма. Третя нормальна форма. Нормальна форма Бойса-Кодда. Четверта нормальна форма. П'ята нормальна форма. ER-діаграми. Моделі Сутність-Зв'язок. Отримання реляційної схеми з ER-діаграми.

Мова SQL. Що таке мова структурований запитів до СУБД. Синтаксис мова SQL. Змінні та типи даних в SQL. Створення БД та схем. Створення, модифікація та видалення таблиць. Команди вставка, зміни та видалення даних з таблиць БД. Команда вибірки даних та її додаткові параметри. Підзапити. Об'єднання таблиць. Логічні оператори AND, OR, NOT. Оператори IN та BETWEEN. Логічне впорядкування. Пошук мінімального та максимального значень. Математичні функції в SQL. Прийоми роботи з датою. Прийоми роботи з часом.

Організації роботи СУБД. Індекссування. Параметри індексування. Секціонування. Поняття транзакцій. Принципи побудови транзакцій.

Написання транзакцій в SQL. Денормалізація даних. Методи денормалізації. Авторизація доступу до БД. Користувачі і ролі. Створення та ліквідація ролей. Передача привілеїв та ролей.

Розробка програмного забезпечення для взаємодії з СУБД. Аналіз функціональної моделі предметної області. Перетворення функцій в модулі. Системні модулі. Розробка специфікації модулів. Бібліотека MFC та класи для роботи з БД. Налаштування середовища Java для роботи з БД. JDBC. SQLJ. Налаштування середовища .Net для роботи з БД. ADO.NET.

Внутрішня мова СУБД. Основні характеристики мов PL/SQL і T/SQL. Використання збережених процедур та користувацьких функцій при роботі з СУБД. Використання тригерів при роботі з СУБД.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ:

1. «Основи програмної інженерії»

1. Програмні системи. Класифікація програмних систем
2. Процеси життєвого циклу.
3. Культура інженерії програмного забезпечення.
4. Rational Unified Process як приклад технології розробки.
5. Інструменти інженерії програмного забезпечення. Типи інструментів.
6. Методи розробки програмного забезпечення.
7. Методи інженерії програмного забезпечення.
8. Повторне використання програмного забезпечення.
9. Класифікація моделей життєвого циклу програмного забезпечення.
10. „Послідовні” моделі життєвого циклу.
11. “Гнучкі” моделі 12. Моделі компонентної розробки та моделі, що засновані на повторному використанні.
13. Парадигми розробки програмного забезпечення.
14. Суть об’єктно-орієнтованого підходу до розробки програмного

забезпечення.

2. «Об'єктно-орієнтоване програмування»

1. Основні принципи об'єктно-орієнтованого програмування. Абстракція, інкапсуляція, наслідування й поліморфізм.
2. Класи і об'єкти в ООП.
3. Поняття атрибути та методи для класів.
4. Синтаксис оголошення класу. Поля даних класу як механізм реалізації стану об'єкта.
5. Методи класу як механізм реалізації поведінки об'єкта.
6. Специфікатори доступу для забезпечення інкапсуляції.
7. Статичні елементи класу. Доступ до елементів класу.
8. Конструктори й деструктори. Конструктор за замовчуванням. Конструктор з параметрами. Конструктор копіювання.
9. Звернення до методів та атрибутів екземпляру класу. Вказівник `this`.
10. Перевантаження методів класу. Об'єкти в якості аргументів функцій.
11. Дружні функції та дружні класи
12. Перевантаження операторів.
13. Поняття наслідування класів. Базові і похідні класи. Форми наслідування. Методи класу-нащадка.
14. Одиничне та множинне наслідування.
15. Інтерфейси. Реалізація інтерфейсів. Наслідування інтерфейсів.
16. Ієрархія класів.
17. Композиція та агрегація класів.
18. Правила доступу для класів і похідних класів.
19. Використання Роль наслідування при проектуванні програм.
20. Невизначеність при множинному наслідуванні.
21. Віртуальні методи. Їх використання.
22. Правила опису і використання віртуальних методів. Пізні зв'язування. 23. Абстрактні класи і чисті віртуальні методи.

24. Система потокового введення/виведення даних.

25. Файли послідовного доступу з текстовою і бінарною організацією.

Стандартні потоки. Файлові потоки.

26. Шаблонні класи і методи.

27. Колекції в мовах програмування.

28. Ітератор. Поняття та використання інтеграторів при роботі з колекціями. 29. Колекції для роботи із списками об'єктів 30. Колекції для роботи з парами елементів "ключ-значення" 31. Колекції для роботи з множинами об'єктів

3. «Аналіз вимог до програмного забезпечення»

1. Визначення вимоги.

2. Рівні вимог.

3. Функціональні, не функціональні вимоги.

4. Властивості вимог

5. Організація роботи з вимогами

6. Джерела вимог.

7. Стратегії виявлення вимог.

8. Поняття бачення його значення. Бачення в методологіях RUP та MSF

9. UML-діаграми для моделювання вимог

10. Прототипування. Його роль та призначення. Класифікація прототипів. 11. Сценарії прецедентів

12. Документування вимог. Документування вимог в RUP та MSF 13. Верифікація та валідація програмного продукту.

14. Управління змінами.

15. Вимоги в Agile методологіях розробки.

16. Аналіз вимог та управління ризиками

4. «Архітектура і проектування програмного забезпечення»

1. Цілі і завдання проектування ПЗ

2. Значимість конспекту (середовища розроблення та застосування) для розуміння ролі проектування програмного забезпечення

3. Особливості та вплив контексту, в якому здійснюється проектування і використовуються його результати
4. Життєвий цикл програмної інженерії як контекст проектування.
5. Зв'язок проектування з результатами аналізу вимог, конструюванням програмних систем та їх тестуванням.
7. Опис контексту проектування: від вимог до тестів.
8. Двокроковий процес проектування. Архітектурне проектування - декомпозиція структури (статична) і організації (динамічна) компоненти.
9. Результати процесу проектування: як набір моделей і артефактів, що містять прийнятих рішень згідно способів реалізації вимог у програмному коді.
9. Механізми абстракції в контексті проектування програмних систем.
10. Декомпозиція і розбиття на модулі (Decomposition and Modularization):
11. Інкапсуляція/приховання інформації (Encapsulation/Information hiding).
12. Концепція групування і упакування елементів в внутрішніх деталях абстракції (моделі) по відношенню до реалізації.
13. Умови доступу спадкоємці компонентів до внутрішніх деталей реалізації компоненти, що є їх предком.
14. Взаємовідношення: Користувач – Компонента
15. Розділення інтерфейсу і реалізації (Separation of interface and implementation).
16. Співвідношення ключових проблем проектування (Key Issues in Software Design) і способів проектування: проведення декомпозиції; об'єднання компонентів єдиною системою; забезпечення необхідної продуктивності та якості системи
17. Архітектурно-орієнтований процес проектування ПЗ
18. Деталізація архітектури (описує специфічну поведінку і характеристики окремих компонентів).

19.Зв'язок варіантів використання та архітектури програмного забезпечення 20.Ризики, пов'язані з архітектурою 21.Процес проектування, керований варіантами використання

22.Процес проектування, керований варіантами використання, архітектурно-орієнтований, ітеративний та інкрементний

23.Уніфікований процес проектування ПЗ.

24.Ітерації при проектуванні програмного забезпечення

5. «Бази даних»

1. Поняття БД та СУБД. Їх різновиди.

2. Реляційних баз даних. Основні поняття

3. Реляційна алгебра Кодда

4. Нормальні форми відношення в реляційних базах даних

5. Побудова архітектури баз даних. ER-діаграми

6. Структура та синтаксис мови SQL

7. Команди SQL для роботи з даними в БД

8. Використання таблиць та представлень при роботі з БД

9. Використання транзакцій при роботі з базою даних

10.Проектування модулів програмного забезпечення при роботі з базою даних

11.Технології взаємодії прикладної програми з СУБД

12.Використання збережених процедур (Stored Procedure) та користувацьких функцій (User Defined Function) при роботі з СУБД

13.Використання тригерів для роботи з СУБД

14.Організація захисту інформації в СУБД

15.Фізична модель даних в СУБД

6. «Моделювання програмного забезпечення»

1. Модель предметної області системи

2. Суть розробки моделі предметної області системи

3. Основні робочі процеси розроблення (визначення вимог, аналіз, проектування, реалізація, тестування)

4. Процес розробки ПЗ як шаблон проектування
5. Робочий процес: артефакти, співробітники, діяльності
6. Визначення вимог у вигляді варіантів використання
7. Діаграма станів для варіантів використання
8. Діаграми взаємодій
9. Діаграма класів і розширена діаграма класів
10. Артефакти проектування ПЗ
11. Співробітник: Системний аналітик, його роль
12. Співробітник: Архітектор, його роль
13. Співробітник: Розробник інтерфейсу користувача, його роль
14. Діяльності робочого процесу, їх види
15. Кооперації класів і їх роль в проектуванні
16. Відповідальність класів
17. Діаграма кооперації реалізації ВВ
18. Відношення між класами
19. Асоціації
20. Сутність трасування моделей
21. Роль реалізації в ЖЦ ПЗ
22. Діяльність : Реалізація архітектури
23. Діяльність: Компонування системи
24. Суть архітектурного представлення моделі реалізації
25. Суть тестування ВВ 26. Фази ЖЦ, на які попередньо розбивається процес розробки ПЗ (чотири фази)
27. Взаємовідношення між фазами, ітераціями та робочими процесами (5 РП)
28. Фаза аналізу і планування вимог (визначає виконуваність проекту)
29. Фаза проектування (забезпечує можливість виконання)
30. Фаза побудови (створює систему)
31. Фаза впровадження (переносить систему в середовище користувачів)

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Соммеврвиль Я. Инженерия программного обеспечения, 6-е издание, Из-й дом “Вильямс”, 2002.-624с.
2. Брауде Э. Технология разработки программного обеспечения. СПб.: Питер, 2004. -687
3. Синицын С.В., Налютин Н.Ю.Верификация программного обеспечения БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-университет информационных технологий - ИНТУИТ.ру, 2008
4. Лафоре Р. Об’єктно-орієнтоване програмування в C++. - Питер, 2004.-924с.
5. Шилдт Г. C++: базовый курс. 3-е издание – М.: Изд. дом «Вильямс», 2006. – 624с
6. Страуструп Б. Язык программирования C++. Специальное издание.-М., СПб.:”Издательство БИНОМ” – „Невский Диалект”, 2001г.-1099 с.
7. Буч Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на C++. Пер. с англ. – М.: СПб.: “Издательство БИНОМ”-“Невский Диалект”, 2001.-560 с.
8. Р. Лафоре. Объектно-ориентированное программирование в C++. 4-е издание. Издательство: Питер. Серия: Классика computer science, 2005.-928 с.
9. Фаулер М., Скотт К. UML основы. Второе издание. Краткое руководство по унифицированному языку моделирования. – СПб.: Символ-плюс, 2002.– 192 с.
- 10.Хорстман К., Корнелл Г. Java 2. том I. Основы. Восьмое издание – М.: Изд-ий дом “Вильямс”, 2008. – 896 с.
- 11.Павловская Т.А C#. Программирование на языке высокого уровня. Учебник для вузов. — СПб.: Питер, 2009. — 432 с
- 12.Маккарти Д., Маккарти М. Правила разработки программного обеспечения – М.: Изд-во “Русская Редакция”; СПб, 2007. - 240с.

- 13.Маглинец Ю.А. Анализ требований к автоматизированным информационным системам БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет-университет информационных технологий - ИНТУИТ.ру, 2008
- 14.Крачтен Ф. Введение в Rational Unified Process. 2-е издание Пер. с англ. - М.: Издательский дом "Вильямс", 2002. - 240 с.
- 15.Алистер Коберн Современные методы описания функциональных требований к системам М.: издательство "Лори", 2002. - 263 с
- 16.Вигерс К. Разработка требований к программному обеспечению Пер, с англ. - М.:Издательско-торговый дом "Русская Редакция", 2004. -576с.
- 17.Л. Басс, П. Клементс, Р. Кацман Архитектура программного обеспечения на практике, Питер. - 2006
- 18.Джекобсон А., Буч Г., Рамбо Д. Унифицированный язык моделирования UML. Руководство пользователя. - М.: Изд. дом «Вильямс», 2004.—460с
- 19.Мюллер Р.Дж. Базы данных и UML. Проектирование М.: ЛОРИ, 2002
20. Брауде Э. Технология разработки программного обеспечения. СПб.: Питер, 2004. -687
- 21.Мюллер Р.Дж. Базы данных и UML. Проектирование М.: ЛОРИ, 2002
22. Хансен Г., Хансен Д. Базы данных: разработка и управление М.: ЗАО Издательский дом БИНОМ, 1999. 704 с
- 23.Харрингтон Д.Л. Проектирование реляционных баз данных. Просто и доступно М.: ЛОРИ, 2000

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ, СТРУКТУРА ОЦІНКИ, І ПОРЯДОК ОЦІНЮВАННЯ ПІДГОТОВЛЕННОСТІ ВСТУПНИКІВ

При оцінюванні знань за основу слід брати повноту і правильність виконання завдань. Загальна оцінка визначається як середня виважена з оцінок відповідей на усі запитання.

Рейтингова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
90–100	A	Відмінно	<ul style="list-style-type: none"> – глибоке знання навчального матеріалу, що міститься в літературних джерелах; – вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку; – вміння проводити теоретичні розрахунки; – відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно-послідовні; – вміння розв'язувати складні практичні задачі 	відповіді на запитання можуть містити незначні неточності
82–89	B	Добре	<ul style="list-style-type: none"> – глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; – вміння розв'язувати складні практичні задачі 	відповіді на запитання містять певні неточності
75–81	C	Добре	<ul style="list-style-type: none"> – міцні знання матеріалу, що вивчається, та його практичного застосування; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; – вміння розв'язувати практичні задачі 	– невміння використовувати теоретичні знання для розв'язування складних практичних задач
64–74	D	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> – знання основних фундаментальних положень матеріалу, що вивчається, та їх практичного застосування; – вміння розв'язувати прості 	– невміння давати аргументовані відповіді на запитання;
				– невміння аналізувати викладений матеріал і

Рейтингова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
			практичні задачі	виконувати розрахунки; – невміння розв’язувати складні практичні задачі
60–63	E	Задовільно	– знання основних фундаментальних положень матеріалу, – вміння розв’язувати найпростіші практичні задачі	– незнання окремих (непринципових) питань з матеріалу; – невміння послідовно і аргументовано висловлювати думку; – невміння застосовувати теоретичні положення при розв’язанні практичних задач
35–59	FX	Незадовільно	–	– незнання основних фундаментальних положень навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – невміння розв’язувати прості практичні задачі
1-34 (на комісії)	F	Незадовільно	–	– повна відсутність знань значної частини навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – незнання основних фундаментальних положень; – невміння орієнтуватися під час розв’язання простих практичних задач

Переведення позитивної оцінки фахового вступного випробування для вступу на навчання для здобуття ступеня бакалавра на основі молодшого спеціаліста та магістра в шкалу 100-200, згідно Додатку 3 Правил прийому до НТУ «ХП» в 2021 році.

Схвалено на засіданні вченої ради факультету.

Протокол № 2 від 16.02.2021 р.

Голова вченої ради факультету

Гаранти освітньої програми

Максим МАЛЬКО

Ольга ЧЕРЕДНІЧЕНКО

Олександр ШМАТКО

Комп'ютерні науки та інтелектуальні системи

АНОТАЦІЯ

Мета освітньої програми «Комп'ютерні науки та інтелектуальні системи» - це підготовка професіоналів у галузі комп'ютерних наук та інтелектуальних систем, здатних до самостійної науково-дослідної, виробничо-технологічної та організаційно-управлінської діяльності

Метою вступних випробувань є комплексна перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті вивчення циклу дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою та навчальними планами у відповідності з освітньо-кваліфікаційним рівнем «магістр». Вступник повинен продемонструвати фундаментальні та професійно орієнтовані знання та уміння, щодо узагальненого об'єкта, а також здатність вирішувати типові професійні завдання, передбачені для відповідного рівня.

Згідно з вимогами щодо здобуття ОКР «Магістр», затвердженим Міністерством освіти і науки України, прийом відбувається на конкурсній основі.

До участі у вступних випробуваннях допускаються кандидати, які дотрималися усіх норм і правил, передбачених чинним законодавством, зокрема, «Правил прийому до НТУ «ХП»».

Вимоги вступного іспиту з спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» базуються на вимогах освітньо-кваліфікаційної характеристики та освітньо-професійної програми бакалавра за напрямом 122 «Комп'ютерні науки». Фахівець у галузі комп'ютерних наук та інтелектуальних систем повинен бути здатним формулювати, узагальнювати і розв'язувати практичні задачі у своїй професійній діяльності з використанням фундаментальних та спеціальних методів математичних і комп'ютерних наук, розробляти математичні моделі, алгоритми, створювати відповідне програмне забезпечення та забезпечувати підтримку його життєвого циклу.

Вступні випробування охоплюють 5 дисциплін та складаються з таких частин: системи штучного інтелекту, комп'ютерні мережі, архітектура комп'ютерів, теорія ймовірностей і математична статистика, організація баз даних.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Вступні випробування охоплюють 5 дисциплін та складаються з таких частин:

1. «Системи штучного інтелекту»
2. «Теорія ймовірностей і математична статистика»
3. «Архітектура комп'ютерів»
4. «Комп'ютерні системи та мережі»
5. «Організація баз даних і знань»

1. «Системи штучного інтелекту»

Штучний інтелект. Основне поняття і визначення. Формальне основи. Формальне основи інтелектуальних систем і їхньої характеристики. Архітектура інтелектуальних систем. Етапи розвитку штучного інтелекту. Основні напрямки досліджень.

Методи придбання та вилучення знань. Основні терміни та визначення в галузі придбання знань. Методи придбання знань. Методи вилучення знань з даних. Методи отримання експертних знань. Методи формування знань.

Вилучення знань з даних методами інтелектуального аналізу даних. Особливості систем інтелектуального аналізу даних. Типи закономірностей, що виявляються методами інтелектуального аналізу даних. Етапи функціонування типової системи інтелектуального аналізу даних. Приклад функціонування системи інтелектуального аналізу даних.

Моделі представлення знань. Декларативні і процедурні знання. Логічна модель представлення знань. Псевдофізичні моделі подання знань. Мережева модель представлення знань. Фреймова модель представлення знань. Продукційна форма представлення знань.

Продукційні системи виводу. Прямий і зворотний висновок в експертних системах продукційного типу. Приклади розробки інтелектуальних систем із застосуванням типових моделей подання знань. Оболонка експертної системи продукційного типу.

Штучні нейронні мережі. Особливості штучних нейронних мереж в порівнянні із класичними ЕОМ. Будова штучного нейрона. Особливості функціонування штучних нейронних мереж. Види штучних нейронних мереж та їх особливості. Види і правила навчання штучних нейронних мереж. Переваги та недоліки використання штучних нейронних мереж. Принципи і особливості проектування штучних нейронних мереж

2. «Теорія ймовірностей і математична статистика»

Випадкові події. Предмет теорії ймовірностей. Події та їх класифікація на достовірні, неможливі та випадкові. Сумісні та несумісні події. Протилежні події. Повна група подій. Означення ймовірності (класичне, геометричне, статистичне) та її властивості. Формули комбінаторики, їх застосування при обчисленні ймовірностей. Алгебра подій. Поняття сумісних і несумісних випадкових подій. Формули додавання несумісних випадкових подій. Поняття залежності і незалежності випадкових подій. Умовна ймовірність та її властивості. Формули множення ймовірностей для залежних та незалежних випадкових подій. Формули додавання сумісних випадкових подій. Використання формул множення ймовірностей для оцінки надійності деяких систем. Формула повної ймовірності та формула Байєса.

Моделі повторних випробувань. Схема повторних незалежних випробувань. Формула Бернуллі для обчислення ймовірності та найімовірнішого числа подій. Асимптотичні форми формули Бернуллі (локальна та інтегральна теореми Муавра-Лапласа). Використання інтегральної теореми. Формула Пуассона для малої ймовірності випадкових подій.

Випадкові величини та їх числові характеристики. Визначення та види випадкових величин. Закон розподілу випадкових величин. Функція розподілу та її властивості. Властивості неперервної випадкової величини. Щільність розподілу та її властивості. Числові характеристики випадкових величин. Мода і медіана. Математичне сподівання та його властивості. Характеристики розсіяння випадкової величини. Моменти випадкових величин.

Найбільш поширені закони розподілу випадкових величин. Найпростіші закони розподілу дискретних випадкових величин. Біномний розподіл. Розподіл Пуассона. Геометричний розподіл. Розподіл Паскаля. Гіпергеометричний розподіл. Показниковий розподіл. Рівномірний розподіл неперервної величини. Нормальний закон розподілу. Нормальна крива: вплив параметрів розподілу на її форму. Ймовірність попадання випадкової величини з нормальним законом розподілу у заданий інтервал. Ймовірність заданого відхилення. Правило трьох сигм. Розподіли, пов'язані з нормальним: Ст'юдента, Фішера-Снедекора.

Системи випадкових величин. Поняття про багатовимірні випадкові величини і системи випадкових величин. Функція розподілу ймовірностей системи та її властивості. Функція щільності розподілу та її властивості. Числові характеристики системи випадкових величин. Умовні закони розподілу та їх характеристики. Регресія однієї випадкової величини на іншу. Властивості регресії. Коефіцієнт кореляції і його властивості. Приклади аналізу систем випадкових величин. Поняття про функції випадкового аргументу, закон її розподілу.

Граничні теореми теорії ймовірностей. Поняття про закон великих чисел. Нерівність Чебишева та її значення. теорема Чебишева і теорема Бернуллі. Центральна гранична теорема (теорема Ляпунова) та її практичне застосування

3. «Архітектура комп'ютерів»

Організація апаратної частини комп'ютерів. Системи числення. Правила перекладу даних з однієї системи числення у другу. Арифметика даних у будь-якої системі числення. Двійкова та шістандцяткова арифметика та логіка. Одиниці виміру інформації. Поняття архітектури ЕОМ. Покоління ЕОМ. Апаратна частина комп'ютерів. Принципи побудови ЕОМ. Розповсюджені види архітектури ЕОМ. Архітектура фон-Неймана. Структура ЕОМ. Загальні частини ЕОМ. Основна пам'ять. Оперативний та постійна запам'ятовуючий пристрій. Поняття інтерфейсу. Системна шина. Пристрої введення-виведення. Поняття апаратного порту. Поняття контролера та адаптера. Шинний інтерфейс. Послідовний та паралельний інтерфейси. Зовнішні комп'ютерні інтерфейси. Носії інформації. Жорсткий магнітний диск. CD, DVD та інші носії інформації.

Структура та функціонування сучасного процесору. Визначення процесору. Центральний процесор. Характеристики центрального процесору. Історія походження поняття сегментації пам'яті комп'ютера. Розміщення інформації у пам'яті комп'ютера. Поняття сегменту та принципи сегментації пам'яті. Лінійний адресний простір. Формування адреси комірки пам'яті - сегментна адреса та зміщення. Формування фізичної

адреси комірки пам'яті. Типова схема організації центрального процесора. Режими роботи центрального процесора. Класифікація процесорів по складності команд. CISC, RISC, VLIW процесори. Загальна характеристика програмно доступних регістрів процесору Intel8086. Групи регістрів. Регістри загального призначення. Індексні регістри. Базові регістри. Сегментні регістри. Призначення кожного регістру. Регістрові пари. Прапорцевий регістр. Призначення та правила встанови прапорів прапорцевого регістру.

Робота CPU у захищеному режимі. Архітектура 32-розрядного процесору. Прапори прапорцевого регістру, що використовуються для організації роботи у захищеному режимі. Регістри управління, тестування, відлагодження та ін. Структура дескрипторів. Види дескрипторів. Поняття шлюзу. Види шлюзів. Структура шлюзів. Таблиці дескрипторів. Структура TSS. Поняття захищеного режиму. Засоби організації захисту. Рівні привілей. Звернення до сегментів та системних областей з використанням рівнів привілей. Організація багатозадачності та переключення між задачами. Організація сторінкової адресації пам'яті.

Класифікації обчислювальних систем. Поняття обчислювальної системи. Поняття архітектури обчислювальних систем. Класифікації архітектури обчислювальних систем. SMP архітектура. ММР архітектура. Гібридна архітектура (NUMA). PVP архітектура. Кластерна архітектура. Архітектурні принципи підвищення продуктивності комп'ютерних систем

4. «Комп'ютерні системи та мережі»

Організація розподіленої обробки даних. Структура системи розподіленої обробки даних. Організація управління. Системи передачі даних. Комп'ютерні мережі. Формування та дослідження топологій локальних мереж за допомогою системи моделювання NET-Simulator. Компоненти комп'ютерних мереж.

Задачі управління в мережах Мережева адресація. Задачі та алгоритми маршрутизації. Управління потоками. Захист від перевантажень. Формування таблиць маршрутизації та їх оцінка. Способи адресації в комп'ютерних мережах.

Організація мережі Інтернет. Структура, засоби підключення та управління в мережі Інтернет. IP-адресація. Управління комп'ютерними мереж та аналіз характеристик. Програмні рішення для налагоджування мережі.

Протоколи мережі Інтернет. Протоколи TCP/IP. Протоколи прикладного рівня. Протоколи управління в мережі Інтернет. Формування та дослідження характеристик віртуальної мережі. Засоби формування віртуальних мереж

5. «Організація баз даних і знань». Основні поняття теорії баз даних. Архітектура бази даних. Фізична і логічна незалежність. Процес проходження призначеного для користувача запиту. Основні типи моделей баз даних. Реляційна модель даних. Реляційна алгебра Кодда. Поняття функціональних залежностей їх основні класи.

Проектування баз даних. Логічна модель БД. Нормалізація відношень. Перша нормальна форма. Друга нормальна форма. Третя нормальна форма. Нормальна форма Бойса-Кодда. Четверта нормальна форма. П'ята нормальна форма. ER-діаграми. Моделі Сутність-Зв'язок. Отримання реляційної схеми з ER-діаграми.

Мова SQL. Що таке мова структурований запитів до СУБД. Синтаксис мова SQL. Змінні та типи даних в SQL. Створення БД та схем. Створення, модифікація та видалення таблиць. Команди вставка, зміни та видалення даних з таблиць БД. Команда вибірки даних та її додаткові параметри. Підзапити. Об'єднання таблиць. Логічні оператори AND, OR,

NOT. Оператори IN та BETWEEN. Логічне впорядкування. Пошук мінімального та максимального значень. Математичні функції в SQL. Прийоми роботи з датою. Прийоми роботи з часом.

Організації роботи СУБД. Індування. Параметри індування. Секціонування. Поняття транзакцій. Принципи побудови транзакцій. Написання транзакцій в SQL. Денормалізація даних. Методи денормалізації. Авторизація доступу до БД. Користувачі і ролі. Створення та ліквідація ролей. Передача привілеїв та ролей.

Розробка програмного забезпечення для взаємодії з СУБД. Аналіз функціональної моделі предметної області. Перетворення функцій в модулі. Системні модулі. Розробка специфікації модулів. Бібліотека MFC та класи для роботи з БД. Налаштування середовища Java для роботи з БД. JDBC. SQLJ. Налаштування середовища .Net для роботи з БД. ADO.NET.

Внутрішня мова СУБД. Основні характеристики мов PL/SQL і T/SQL. Використання збережених процедур та користувацьких функцій при роботі з СУБД. Використання тригерів при роботі з СУБД.

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ:

1. «Системи штучного інтелекту»

1. Поняття Інтелект. Види і особливості інтелектуальних задач.
2. Охарактеризуйте алгоритмічний і декларативний підходи до роботи ЕОМ.
3. Охарактеризуйте основні риси інтелектуальної системи.
4. Правила і принципи проектування систем штучного інтелекту.
5. Типова схема функціонування інтелектуальної системи.
6. Поняття знання. Підходи до їх подання.
7. Бази знань. Особливості їх організації і використання.
8. Основні моделі організації знань.
9. Експертні системи. Їх призначення та особливості побудови.
10. Особливості штучних нейронних мереж в порівнянні із класичними ЕОМ
11. Будова штучного нейрона.
12. Особливості функціонування штучних нейронних мереж.
13. Види штучних нейронних мереж та їх особливості.
14. Види і правила навчання штучних нейронних мереж.
15. Переваги та недоліки використання штучних нейронних мереж.
16. Принципи і особливості проектування штучних нейронних мереж

2. «Теорія ймовірностей і математична статистика»

1. Стохастичний експеримент. Простір елементарних подій. Випадкові події.
2. Умовні ймовірності. Теорема множення ймовірностей. Незалежні події.
3. Формула повної ймовірності. Формула Бейеса.
4. Дискретна випадкова величина. Розподіл дискретної випадкової величини.
5. Чисельні характеристики дискретної випадкової величини.
6. Функція розподілу випадкової величини та її властивості.
7. Щільність розподілу неперервної випадкової величини та її властивості.
8. Чисельні характеристики неперервної випадкової величини.
9. Розподіл Бернуллі, біноміальний розподіл та їх числові характеристики.
10. Нормальний (гауссівський) розподіл та його числові характеристики.
11. Багатовимірна випадкова величина (випадковий вектор). Функція розподілу випадкового вектора та її властивості.
12. Щільність розподілу випадкового вектора та її властивості.
13. Коваріаційний та кореляційний момент. Коефіцієнт кореляції.
14. Випадковий процес. Реалізації випадкового процесу.

15. Точкові та інтервальні статистичні оцінки параметрів випадкових величин.
16. Емпіричний коефіцієнт кореляції.
17. Різновиди статистичних гіпотез. Похибки при перевірці гіпотез
18. Критерії узгодження. Загальна схема при перевірці статистичних гіпотез
19. Перевірка гіпотез про вигляд закону розподілу, про параметри розподілу
20. Аналіз впливу факторів
21. Системи випадкових величин
22. Формулювання гіпотези
23. Залежні та незалежні вибірки
24. Вибір методу для аналізу впливу фактора при незалежних вибірках
25. t-критерій Стьюдента. U-критерій Манна-Уїтні
26. Дисперсійний аналіз
27. Вибір методу для аналізу впливу фактора при залежних вибірках
28. Елементи регресійного аналізу. Різновиди регресії
29. Порядок дій при регресійному аналізі
30. Визначення параметрів рівняння регресії. Одномірна лінійна регресія

3. «Архітектура комп'ютерів»

1. Типи архітектур.
2. Процесори, їх класифікація.
3. Характеристики процесорів.
4. Модулі пам'яті, їх типи.
5. Принцип збереження інформації.
6. Пристрої вводу-виводу інформації.
7. Кодування даних.
8. Модем.
9. Шина USB, PCI, ISA.
10. Характеристики відеоплат.
11. Принцип роботи відеопроектора.
12. Материнські плати. Характеристики материнських плат.
13. Характеристики мережевих плат.
14. Типи моніторів та їх характеристики.
15. Блоки живлення та корпуси ЕОМ.
16. Звукові адаптери.
17. Класифікація периферійних пристроїв.

18. Багатоядерна архітектура.

4. «Комп'ютерні системи та мережі»

1. Глобальні мережі. Технології передачі даних глобальних мереж.
2. Локальні мережі. Технології передачі даних локальних мереж.
3. Характеристики передачі даних локальних і глобальних мереж.
4. Основні стандарти локальних та глобальних мереж.
5. Основні мережеві моделі.
6. Функції рівнів OSI моделі.
7. Функції рівнів TCP/IP моделі.
8. Основні технології на базі середовища мідного кабелю та їх характеристики.
9. Основні технології на базі середовища волоконно-оптичного кабелю та їх характеристики.
 10. Обмін даними в мережі з топологією зірка, розширена зірка.
 11. Обмін даними в мережі з деревовидною топологією.
 12. Обмін даними в мережі з топологією кільце.
 13. Фізична та логічна топологія мережі на базі технології Ethernet.
 14. Колізії. Типи колізій.
 15. Методи вирішення проблеми колізій.
 16. Міст (bridge). Принцип роботи, сегментація мережі за допомогою моста.
17. Комутатор (switch). Принцип роботи, сегментація мережі за допомогою комутатора.
 18. Маршрутизатор (router). Принцип роботи, сегментація мережі за допомогою маршрутизатора.
 19. Технології локальних мереж.
 20. Фізична та логічна топологія мережі на базі технології Ethernet.
 21. Адресація мережевого рівня.
 22. Типи IP адрес. Класи IP адрес.
 23. Сегментація мереж.
 24. Домени бродкастів та домени колізій.
 25. Методи присвоєння IP адрес.
 26. Протокол динамічної адресації DHCP.
 27. Принципи комунікації в межах одного сегмента та між сегментами.
 28. Структура комп'ютерної системи. Основні складові комп'ютерних систем.
29. Віртуальні машини та їх призначення.
 30. Приклади віртуальних машин.

5. «Організація баз даних і знань»

1. Поняття БД та СУБД. Їх різновиди.
2. Реляційних баз даних. Основні поняття
3. Реляційна алгебра Кодда
4. Типи даних у мові SQL.
5. Порівняльний аналіз збереження інформації у файлових системах та базах даних.
6. Компоненти мови SQL – групи інструкцій за призначенням.
7. Огляд типів систем керування базами даних.
8. Керування доступом до даних засобами SQL. Управління привілеями.
9. Опис реляційної моделі баз даних.
10. Загальний огляд моделі "об'єкт-відношення" в реляційних БД.
11. Засоби мови SQL для керування транзакціями.
12. Принципи логічного проектування баз даних.
13. Поняття про нормалізацію баз даних. Мета нормалізації.
14. Нормальна форма Бойса-Кодда.
15. Додавання нових записів до таблиць БД засобами мови SQL.
16. Нормальні форми вищих порядків в реляційних БД.
17. Встановлення правил цілісності посилань у реляційних БД.
18. Основні реляційні операції. Їх зміст.
19. Функції та архітектура розподілених СКБД.
20. Принципи фізичного проектування БД.
21. Розподіл даних. Фрагментація в розподілених СКБД.
22. Особливості проектування об'єктно-орієнтованих баз даних.
23. Поняття про транзакції та їх підтримка в реляційних БД.
24. Принципи концептуального проектування баз даних.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Павловская, Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня / Т.А.Павловская. – СПб. : Питер, 2003. – 461 с.
2. Савитч, У. Язык С++. Курс объектно-ориентированного программирования / Уолтер Савитч. – М. : Вильямс, 2001. – 704 с.
3. Шилдт, Г. Полный справочник по С++ / Герберт Шилдт. – М. : Вильямс, 2006. – 800 с.
4. Ахо А., Хопкрофт Дж., Ульман Дж. Построение и анализ вычислительных алгоритмов. – М.: Мир, 1979.
5. Гуц А.К. Математическая логика и теория алгоритмов: Учебное пособие. – Омск: Диалог – Сибирь, 2003.
6. Игошин В. И. Математическая логика и теория алгоритмов. – 2-е изд. – М.: Изд. центр «Академия», 2008.
7. Комп'ютерна дискретна математика: Підручник / Бондаренко М.Ф., Білоус Н.В., Руткас А.Г. – Харків: Компанія СМІТ, 2004.
8. Тишин В.В. Дискретная математика в примерах и задачах. – СПб.: БХВ-Петербург, 2008.
9. Андерсон Дж. Дискретная математика и комбинаторика. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2003.
10. Иванов Б.Н. Дискретная математика. Алгоритмы и программы. – М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2001.
11. Новиков Ф.А. Дискретная математика для программистов. – СПб.: Питер, 2002.
21. Ямненко Р.Є. Дискретна математика. – К.: Четверта хвиля, 2010.
12. омп'ютерна дискретна математика: Підручник / Бондаренко М.Ф., Білоус Н.В., Руткас А.Г. – Харків: «Компанія СМІТ», 2004.
13. Карпов Ю.Г. Теория автоматов. – СПб.: Питер, 2002.
14. Вентцель Е.С. Теория вероятностей. – М.: Наука, 1964.
15. Королюк В.С., Портенко Н.И., Скороход А.В., Турбин А.Ф. Справочник по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Наука, 1985.
16. Пугачев В.С. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Наука, 1979.
17. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике. – М.: Высшая школа, 1979.
18. Иглин С.П. Теория вероятностей и математическая статистика на базе MATLAB. – Х.: НТУ «ХП», 2006.

19. Аттетков А.В. Методы оптимизации : учебник для вузов / А. В. Аттетков, С.В. Галкин, В.С Зарубин ; под ред. В.С. Зарубина, А.П. Крищенко. – М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. – 440 с.
20. Измаилов А.Ф. Численные методы оптимизации : учеб. пособ. / А.Ф. Измаилов, М.В. Солодов. – М. : ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 304 с.
21. Мину М. Математическое программирование. Теория и алгоритмы / М. Мину . – М. : Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1990. – 488 с.
22. Пантелеев А. В. Методы оптимизации в примерах и задачах : учеб. пособ. / А. В. Пантелеев, Т.А. Летова. – М. : Высш. шк., 2002. – 544 с.
23. Химмельблау Д. Прикладное нелинейное программирование / Д. Химмельблау. – М. : Мир, 1975. – 536 с.
24. Маглинец Ю.А. Анализ требований к автоматизированным информационным системам БИНОМ. Лаборатория знаний, Интернет университет информационных технологий - ИНТУИТ.ру, 2008
25. Алистер Коберн Современные методы описания функциональных требований к системам М.: издательство "Лори", 2002. - 263 с
26. Вигерс К. Разработка требований к программному обеспечению Пер, с англ. - М.:Издательско-торговый дом "Русская Редакция", 2004. -576с.
27. Л. Басс, П. Клементс, Р. Кацман Архитектура программного обеспечения на практике, Питер. - 2006
28. Джекобсон А., Буч Г., Рамбо Д. Унифицированный язык моделирования UML. Руководство пользователя. - М.: Изд. дом «Вильямс», 2004.–460с
29. Мюллер Р.Дж. Базы данных и UML. Проектирование М.: ЛОРИ, 2002
30. Мейер М. Теория реляционных баз данных М.: Мир, 1987 23.
31. Мюллер Р.Дж. Базы данных и UML. Проектирование М.: ЛОРИ, 2002
32. Хансен Г., Хансен Д. Базы данных: разработка и управление М.: ЗАО Издательский дом БИНОМ, 1999. 704 с
33. Харрингтон Д.Л. Проектирование реляционных баз данных. Просто и доступно М.: ЛОРИ, 2000

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ, СТРУКТУРА ОЦІНКИ, І ПОРЯДОК ОЦІНЮВАННЯ ПІДГОТОВЛЕННОСТІ ВСТУПНИКІВ

При оцінюванні знань за основу слід брати повноту і правильність виконання завдань. Загальна оцінка визначається як середня виважена з оцінок відповідей на усі запитання.

Рейтингова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
90–100	A	Відмінно	<ul style="list-style-type: none"> – глибоке знання навчального матеріалу, що міститься в літературних джерелах; – вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку; – вміння проводити теоретичні розрахунки; – відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно-послідовні; – вміння розв'язувати складні практичні задачі 	<p>відповіді на запитання можуть містити незначні неточності</p>
82–89	B	Добре	<ul style="list-style-type: none"> – глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; – вміння розв'язувати складні практичні задачі 	<p>відповіді на запитання містять певні неточності</p>
75–81	C	Добре	<ul style="list-style-type: none"> – міцні знання матеріалу, що вивчається, та його практичного застосування; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; – вміння розв'язувати практичні задачі 	<p>– невміння використовувати теоретичні знання для розв'язування складних практичних задач</p>
64–74	D	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> – знання основних фундаментальних положень матеріалу, що вивчається, та їх практичного застосування; – вміння розв'язувати прості практичні задачі 	<ul style="list-style-type: none"> – невміння давати аргументовані відповіді на запитання; – невміння аналізувати викладений матеріал і виконувати розрахунки;

Рейтингова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
				– невміння розв’язувати складні практичні задачі
60–63	E	Задовільно	– знання основних фундаментальних положень матеріалу, – вміння розв’язувати найпростіші практичні задачі	– незнання окремих (непринципових) питань з матеріалу; – невміння послідовно і аргументовано висловлювати думку; – невміння застосовувати теоретичні положення при розв’язанні практичних задач
35–59	FX	Незадовільно	–	– незнання основних фундаментальних положень навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – невміння розв’язувати прості практичні задачі
1-34 (на комісії)	F	Незадовільно	–	– повна відсутність знань значної частини навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – незнання основних фундаментальних положень; – невміння орієнтуватися під час розв’язання простих практичних задач

Переведення позитивної оцінки фахового вступного випробування для вступу на навчання для здобуття ступеня бакалавра на основі молодшого спеціаліста та магістра в шкалу 100-200, згідно Додатку 3 Правил прийому до НТУ «ХП» в 2021 році.

Схвалено на засіданні вченої ради факультету. Протокол № 2 від 16.02.2021 р.

Голова вченої ради факультету

Максим МАЛЬКО

Гарант освітньої програми

Валентина МОСКАЛЕНКО

Інформаційні системи та технології

АНОТАЦІЯ

Метою вступних випробувань є комплексна перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті вивчення циклу дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою та навчальними планами у відповідності з освітньо-кваліфікаційним рівнем «магістр». Вступник повинен продемонструвати фундаментальні та професійно-орієнтовані знання та уміння, щодо узагальненого об'єкта, а також здатність вирішувати типові професійні завдання, передбачені для відповідного рівня.

Згідно з вимогами щодо здобуття ОКР «Магістр», затвердженим Міністерством освіти і науки України, прийом відбувається на конкурсній основі.

До участі у вступних випробуваннях допускаються кандидати, які дотрималися усіх норм і правил, передбачених чинним законодавством, зокрема, «Правил прийому до НТУ «ХПІ»».

Вимоги вступного іспиту з спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» базуються на вимогах освітньо-кваліфікаційної характеристики та освітньо-професійної програми бакалавра за напрямками 122 «Комп'ютерні науки», 126 «Інформаційні системи та технології». Вступні випробування охоплюють 6 дисциплін та складаються з таких частин: інформаційні технології, математичне моделювання та прийняття рішень, теорія ймовірностей і математична статистика, організація баз даних і знань, системи штучного інтелекту, моделювання систем.

ЗМІСТ ПРОГРАМИ

Вступні випробування охоплюють 5 дисциплін та складаються з таких частин:

1. «Системи штучного інтелекту»
2. «Теорія ймовірностей і математична статистика»
3. «Інформаційні технології»
4. «Математичне моделювання та прийняття рішень»
5. «Моделювання систем»
6. «Організація баз даних і знань»

ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ:

1. «Системи штучного інтелекту»

1. Поняття Інтелект. Види і особливості інтелектуальних задач.
2. Охарактеризуйте біологічний і прагматичний напрями досліджень у галузі штучного інтелекту.
3. Охарактеризуйте алгоритмічний і декларативний підходи до роботи ЕОМ.
4. Тест Тьюрінга та його застосування.
5. Охарактеризуйте основні риси інтелектуальної системи.
6. Области застосування систем штучного інтелекту.
7. Правила і принципи проектування систем штучного інтелекту.
8. Типова схема функціонування інтелектуальної системи.
9. Поняття знання. Підходи до їх подання.
10. Бази знань. Особливості їх організації і використання.
11. Логічне програмування, його особливості та застосування.
12. Основні моделі організації знань.
13. Експертні системи. Їх призначення та особливості побудови.
14. Особливості штучних нейронних мереж в порівнянні із класичними ЕОМ
15. Будова штучного нейрона.
16. Особливості функціонування штучних нейронних мереж.
17. Види штучних нейронних мереж та їх особливості.
18. Види і правила навчання штучних нейронних мереж.
19. Переваги та недоліки використання штучних нейронних мереж.

20. Принципи і особливості проектування штучних нейронних мереж.

2. «Теорія ймовірностей і математична статистика»

1. Стохастичний експеримент. Простір елементарних подій. Випадкові події.
2. Аксиоми теорії ймовірностей (А.М. Колмогорова). Ймовірнісний простір.
3. Випадкові події. Операції над випадковими подіями.
4. Випадкові події. Ймовірність протилежної, неможливої події. Теорема додавання ймовірностей (для двох подій, n подій).
5. Умовні ймовірності. Теорема множення ймовірностей. Незалежні події. Формула повної ймовірності. Формула Бейєса.
6. Дискретна випадкова величина. Розподіл дискретної випадкової величини. Математичне сподівання та дисперсія дискретної випадкової величини.
7. Функція розподілу випадкової величини та її властивості.
8. Щільність розподілу неперервної випадкової величини та її властивості. Математичне сподівання та дисперсія неперервної випадкової величини.
9. Математичне сподівання випадкової величини та його властивості. Дисперсія випадкової величини та її властивості. Середнє квадратичне відхилення.
10. Дискретна випадкова величина. Розподіл Бернуллі, біноміальний розподіл та їх числові характеристики.
11. Нормальний (гауссівський) розподіл та його числові характеристики. Інтеграл ймовірності.
12. Багатовимірна випадкова величина (випадковий вектор). Функція розподілу випадкового вектора та її властивості.
13. Багатовимірна випадкова величина (випадковий вектор). Щільність розподілу випадкового вектора та її властивості.
14. Коваріаційний та кореляційний момент. Коефіцієнт кореляції. Незалежні та некорельовані випадкові величини.
15. Випадковий процес. Реалізації випадкового процесу. Послідовність скінченновимірних функцій розподілу випадкового процесу та її властивості.
16. Стаціонарні у вузькому та широкому розумінні випадкові процеси, їх властивості. Стаціонарно зв'язані випадкові процеси.
17. Білий шум з дискретним часом. Послідовність ковзної суми. Властивості її кореляційної функції та спектральної щільності потужності.
18. Послідовність авторегресії. Властивості її кореляційної функції та спектральної щільності потужності. Рівняння Юла-Уокера.
19. Точкові статистичні оцінки параметрів випадкових величин. Незсунені, асимптотично незсунені оцінки. Слушні (конзистентні) оцінки.
20. Емпіричні початкові та центральні моменти, їх властивості. Емпіричний коефіцієнт кореляції.

3. «Інформаційні технології»

1. Технологія розробки інформаційних систем зі сталими вимогами.
2. Організація баз даних в обчислювальних системах.
3. Еволюційна технологія розробки інформаційних систем.
4. Формування та управління вимогами до інформаційної системи.
5. Методи інтелектуального аналізу баз даних.
6. Технології адміністрування та моніторингу мережевих інформаційних систем.
7. Методи і алгоритми паралельних обчислень.
8. Інформаційні технології для аналізу та синтезу структурних, інформаційних та функціональних моделей об'єктів та процесів автоматизації.

9. Інформаційно-пошукові та експертні системи оброблення інформації для прийняття рішень, а також знання орієнтовані системи підтримки рішень в умовах ризику та невизначеності.

10. Інформаційні технології для розроблення і впровадження баз і сховищ даних, баз знань і систем комп'ютерної підтримки в автоматизованих комп'ютерних системах.

11. Методи інформаційного опису і аналізу потоків інформації в організаційних системах. Діаграми потоків даних.

12. Засоби структурного аналізу і проектування.

13. Поняття життєвого циклу інформаційної системи. Моделі і основні етапи життєвого циклу.

14. Автоматичні і автоматизовані системи управління. Організація діалогу в системі.

15. Типи моделей баз даних. Реляційна модель даних. Таблиці, кортеж, атрибут, домен, ключі, відношення, транзакції. Нормалізація.

16. Мережеві технології обробки даних.

17. Поняття і складові IT-сервісів. Стандарти сховищ даних.

18. Порівняльний аналіз архітектур інформаційних систем: файлова, клієнт-серверна, сервісно-орієнтована.

19. Переваги і недоліки централізованої і розподіленої моделі управління даними.

4. «Математичне моделювання та прийняття рішень»

1. Прийняття рішень в умовах невизначеності. Критерій Вальда, Севіджа, Гурвіца.

2. Постановка задачі оптимізації. Термінологія та класифікація задач оптимізації.

3. Аналітичний підхід до рішення задачі пошуку екстремуму функції. Умови оптимальності.

4. Опуклі множини та опуклі функції. Опукла задача оптимізації.

5. Чисельні методи оптимізації. Загальна схема, класифікація, збіжність, початкове наближення, точність.

6. Задачі оптимізації функцій однієї змінної. Унімодальні функції, їх властивості.

7. Методи виключення інтервалів. Інтервал невизначеності. Етапи встановлення меж інтервалу та зменшення інтервалу.

8. Метод розподілу інтервалу навпіл.

9. Метод золотого перерізу.

10. Прямий пошук в задачах безумовної оптимізації функцій декількох змінних. Метод пошуку по симплексу (многогранника).

11. Прямий пошук в задачах безумовної оптимізації функцій декількох змінних. Метод деформованого многогранника.

12. Градієнтні методи пошуку екстремуму функцій декількох змінних. Схеми з постійним кроком та з дробленням кроку.

13. Градієнтні методи пошуку екстремуму функцій декількох змінних. Метод найшвидшого спуску.

14. Методи другого порядку пошуку екстремуму функцій декількох змінних. Метод Ньютона та його модифікації.

15. Класична задача на умовний екстремум. Функція Лагранжа.

16. Задача математичного програмування. Класифікація задач математичного програмування.

17. Задача лінійного програмування. Структура задачі ЛП, форми запису.

18. Многогранник розв'язків задачі ЛП. Графічний метод розв'язання задачі ЛП.

19. Симплекс-метод.

20. Метод штрафних функцій розв'язання задач умовної оптимізації. Типи штрафів. Вибір значень штрафних параметрів.

21. Метод умовного градієнту.

5. «Моделювання систем»

1. Моделювання як метод наукового пізнання. Використання моделювання при дослідженні і проектуванні автоматизованих систем.
2. Принципи системного підходу в моделюванні систем. Класифікація видів моделювання.
3. Основні підходи до побудови математичних моделей систем. Неперервно-детерміновані моделі. Системи автоматичного управління.
4. Дискретно-детерміновані моделі. F-автомати Мілі та Мура. Асинхронні автомати. Дискретно-стохастичні моделі. P-автомати Мілі та Мура.
5. Z-детермінований та Y-детермінований стохастичні автомати. Імітаційне моделювання стохастичних автоматів. Неперервно-стохастичні моделі.
6. Системи масового обслуговування. Система M/M/1. Методика Чепмена-Колмогорова.
7. Імітаційне моделювання системи масового обслуговування.
8. Узагальнені моделі. Агрегативні системи. Вибірковий метод Монте-Карло.
9. Ідентифікація закону розподілу. Визначення математичного сподівання та дисперсії даних, розбитих на групи. Критерії перевірки гіпотез. Критерій Колмогорова-Смірнова.

6. «Організація баз даних і знань»

1. Типи даних у мові SQL. Створення реляційних баз даних та їх таблиць засобами SQL.
2. Порівняльний аналіз збереження інформації у файлових системах та базах даних.
3. Правила запису SQL операторів.
4. Компоненти мови SQL – групи інструкцій за призначенням. Огляд типів систем керування базами даних.
5. Керування доступом до даних засобами SQL. Управління привілеями.
6. Опис реляційної моделі баз даних.
7. Означення даних в мові SQL.
8. Маніпулювання даними в мові SQL.
9. Загальний огляд моделі "об'єкт-відношення" в реляційних БД.
10. Засоби мови SQL для керування транзакціями.
11. Принципи логічного проектування баз даних.
12. Поняття про нормалізацію баз даних. Мета нормалізації.
13. Синтаксис оператора SQL для зміни вмістимого таблиць БД.
14. Ненормалізовані відношення. Перша нормальна форма.
15. Приведення відношення до другої нормальної форми.
16. Приведення відношення до третьої нормальної форми.
17. Нормальна форма Бойса-Кодда.
18. Додавання нових записів до таблиць БД засобами мови SQL.
19. Нормальні форми вищих порядків в реляційних БД.
20. Вибірка даних з таблиць БД засобами мови SQL.
21. Зв'язки між таблицями в реляційній БД.
22. Встановлення правил цілісності посилянь у реляційних БД.
23. Зміст поняття цілісності даних у реляційних БД.
24. Основні реляційні операції. Їх зміст.
25. Функції та архітектура розподілених СКБД.
26. Принципи фізичного проектування БД.
27. Розподіл даних. Фрагментація в розподілених СКБД.
28. Особливості проектування об'єктно-орієнтованих баз даних.
29. Поняття про транзакції та їх підтримка в реляційних БД.
30. Принципи концептуального проектування баз даних.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Абель П. Язык Ассемблера для IBM PC и программирования / Пер. с англ. Ю.В.Сальникова. – М.: Высш. шк., 1992.
2. Антонов С.А. Параллельное программирование с использованием технологии OpenMP: Учебное пособие.- М.: Изд-во МГУ, 2009. - 77с.
3. Бадд. Т. Объектно-ориентированное программирование в действии/ пер. с англ. - СПб. Литер, 1997. - 464 с.
4. Букатов А.А., Дацюк В.Н., Жегуло А.И. Программирование многопроцессорных вычислительных систем. Ростов-на-Дону.: Издательство ООО "ЦВВР", 2003, - 208С.
5. Буров Є.Комп'ютерні мережі/За ред.проф.В.Пасічника .-Львів:БаК,1999 .- 468 с.
6. Буч. Г. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на C++, 2-ое изд. / пер с англ. - М.: Издательство "Бином", СПб.: Невский Диалект, 1998. - 560 с.
7. Веллинг Люк, Томсон, Лора.Разработка Web-приложений с помощью PHP и MySQL / Л.Веллинг, Л. Томсон.- 2-е изд.- М. : Вильямс, 2004.- 800 с
8. Власов Ю. В. Администрирование сетей на платформе MS Windows Server: учебное пособие / Ю. В. Власов, Т. И. Рижкова - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008 - 384 с. : ил. - (Основы информационных технологий).
9. Власюк А.П., Прищепя О.В.Основи сучасного візуально-подіного програмування. Програмування в середовищі Delphi:Навчальний посібник .- Рівне:НУВГП,2008 .-496 с.
10. Воеводин В.В. Вычислительная математика и структура алгоритмов. - М.: Изд-во МГУ, 2006. - 112с.
12. Волоткин и др. Информационная безопасность государственных организаций и коммерческих фирм.// Волокитин А.В., Маношкин А.П., Солдатенков А.В., Савченко С.А., Петров Ю.А. Справочное пособие (под общей редакцией Реймана Л.Д.) М.: НТЦ «ФИОРД-ИНФО», 2002г.-272с.
13. Глинський Я.М., Анохін В.Є., Рязьська В.А.Паскаль. Turbo Pascal і Delphi:Навчальний посібник .-3-є вид.-Львів:Деол,2002 .-144 с.
14. Глинський Я.М., Рязьська В.А.Інтернет. Сервіси, HTML і web-дизайн:Навчальний посібник .-Львів:Деол,2002 .-168 с.
15. Глинський Я.М., Рязьська В.А.Інтернет. Сервіси, HTML і web-дизайн:Навчальний посібник .-Львів:Деол,2002 .-168 с.-966
16. Гольдштейн Б.С., Пинчук А.В., Суховицкий А.Л IP-Телефония М.: Радиосвязь, 2001. — 336 с.
17. Гринчишин Я.Т.Turbo Paskal: Чисельні методи в фізиці та математиці:Навчальний посібник .-Тернопіль:Тернопіль,1993 .-124 с.
18. Гук М.Энциклопедия. Аппаратные средства IBM PC .-СПб. - М. - Харьков - Минск:Питер,2000 .-816 с.
19. Гуляев В.А., Коростиль Ю.М.Диагностирование программного обеспечения микропроцессорных систем .-К.:Техника,1991 .-144 с.
20. Дарахвелидзе П., Марков Е.Delphi - среда визуального программирования.- Санкт Петербург:ВНУ,1996 .-352 с.
21. Дейт.К.Введение в системы баз данных. - 6-е изд.-Москва - Санкт-Петербург - Киев:Вильямс,1999 .-848с.
23. Завгородний В.И. Комплексная защита информации в компьютерных системах – М.: Логос; ПБОЮЛ Н.А. Егоров, 2001. - 246с.
24. Зегжда Д.П., Ивашко А.М. Основы безопасности информационных систем. М.: Горячая линия – Телеком, 2000. – 452 с.

25. Кандзюба С.П., Громов В.Н. Delphi 6. Базы данных и приложения. Лекции и упражнения. - К.: ДиаСофт, 2001. - 576
26. Кацубо Д.В. Использование кластерной системы "OpenMosix" для построения распределённых вычислений. Минск: 2003. - 72С.
27. Кульгин М. Практика построения компьютерных сетей. Для профессионалов. - СПб.: Питер, 2001. - 320
28. Ложников П. С. Обеспечение безопасности сетевой инфраструктуры на основе операционных систем Microsoft: практикум / П. С. Ложников, Е. М. Михайлов - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008 - 245 с. : ил. - (Основы информационных технологий).
29. Локазюк В.М., Савченко Ю.Г. Надійність, контроль, діагностика і модернізація ПК: Навчальний посібник / За ред. д-ра техн. наук, проф. В.М. Локазюка. - К.: Академія, 2004. - 376 с. - Альма-матер. - 966-580-168-6 28. Львов М.С., Співаковський О.В.
30. Основы алгоритмизации та програмування. Навч. посібник. - Херсон: Айлант. - 2000. - 214 с. 30. Немет Э., Снайдер Г., Сибасс С., Хейн Т.Р. UNIX: руководство системного администратора. Для профессионалов / Пер. с англ. - СПб.: Питер; К.: Издательская группа BHV, 2002. - 928С.
31. Немет Э., Снайдер Г., Сибасс С., Хейн Т.Р. UNIX: руководство системного администратора. Для профессионалов / Пер. с англ. - СПб.: Питер; К.: Издательская группа BHV, 2002. - 928С.
32. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. - СПб.: Питер, 2001. - 672
33. Пасічник В.В., Резніченко В.А. Організація баз даних та знань: Підручник для вузів / За заг. ред. акад. НАН України М.З. Згуровського. - К.: Видавнича група BHV, 2006. - 384 с. - Інформатика. - 966-552-156-Х
34. Сван Т. Освоение Turbo Assembler / Пер. с англ. - М.: Диалектика, 1996. 33. Семенов А.Б. Проектирование и расчет структурированных кабельных систем и их компонентов. - М.: ДМК Пресс; М.: Компания АйТи, 2003. - 416с.
35. Складаров В.А. Программирование на языке Ассемблера. - М.: Высш. шк., 1999.
36. Стахнов А. А. Сетевое администрирование Linux. - СПб.: БХВ-Петербург, 2004. - 480С.: ил.
37. Таненбаум Э. Современные операционные системы. 2-е изд. - СПб.: Питер, 2002. - 1040С.
38. Таненбаум Эндрю. Архитектура компьютера: Пер. с англ.. — 4. изд. — СПб.: Питер, 2002. — 698с
39. Хабибуллин И.Ш. Самоучитель Java. - СПб.: БХВ-Петербург, 2001. - 464с.
40. Хорошко В.А., Чекатков А.А. Методы и средства защиты информации (под редакцией Ковтанюка) К.: Издательство Юниор, 2003г. - 504с.
41. Хорстманн К.С., Корнелл Г. Библиотека профессионала. Java 2. Том 1. Основы.: Пер. с англ. - М.: Издательский дом "Вильямс", 2003. - 848с.
42. Хорстманн К.С., Корнелл Г. Библиотека профессионала. Java 2. Том 2. Тонкости программирования.: Пер. с англ. - М.: Издательский дом "Вильямс", 2002. - 1120с.
43. Юров В.И. Assembler. Практикум. - С. Пб.: Питер, 2001.
44. Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения: / С.А. Орлов, Б.Я. Цилькер. - СПб.: Питер, 2012. - 608 с.
45. Левыкин В.М. Паттерны проектирования требований к информационным системам: моделирование и применение: монография / В.М. Левыкин, М.В. Евланов, М.А. Керносов. Х.: ООО «Компания СМИТ», 2014. - 320 с.

46. Хант К. ТСР/ІР. Сетевое администрирование. - М.: Издательство: Символ, 2008 – 816 с.
47. Поляк-Брагинский А. В. Администрирование сети на примерах. — СПб.: БХВ-Петербург, 2008. 432 с.
48. Мейер, Д. Теория реляционных баз данных [Текст] : пер. с англ. – М. : Мир, 1987. – 608 с., ил.
49. Ульман, Дж. Основы системы баз данных [Текст] : пер. с англ. М. : Финансы и статистика, 1983. - 335 с.
50. Дейт, К. Введение в системы баз данных [Текст] : пер. с англ. М. :Издательский дом «Вильямс», 2001.- 1072 с.
51. Саймон, А. Р. Стратегические технологии баз данных [Текст] : пер. сангл. / Под ред. и с предисл. М. Р. Когаловского М. : Финансы и статистика, 1999. - 479 с.
52. Конноли, Т., Бегг, К. Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика [Текст] : пер с англ., 2-е изд. □□М. :«Вильямс», 2000. - 1120 с.
53. Томашевський, В.М. Моделювання систем / В.М.Томашевський. – К.: Видавнична група ВНУ, 2005.– 352 с.
54. Советов, Б.Я. Моделирование систем / Б.Я.Советов, С.А.Яковлев.– М.: Высш. шк., 2001.– 343 с.
55. Кузьменко, В.М. Спеціальні мови програмування. Програмні та інструментальні засоби моделювання складних систем : Навч. посібник /В.М. Кузьменко.– Харків: ХТУРЕ, 2000.– 324 с.
56. Наконечний О.Г., Гребеннік І. В., Романова Т. Є., Тевяшев А. Д., Методи прийняття рішень: Навч. посібник. – Харків: ХНУРЕ, 2016. – 132 с.
57. Гребеннік І. В., Романова Т. Є., Тевяшев А. Д., Яськов Г. М. Методи підтримки прийняття рішень: Навч. посібник. – Харків: ХНУРЕ, 2010. – 128 с.
58. Петров Е.Г., Новожилова М.В., Гребеннік І.В. „Методи і засоби прийняття рішень у соціально-економічних системах», Київ: Техніка, 2004.– 256 с.
59. Х. Таха. Введение в исследование операций, 7-е издание.: Пер. с англ. — Москва: Издательский дом "Вильямс", 2005. — 912 с.
60. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика. -М.: Юнити-Дана, 2001. – 543 с.
61. Слейко Я.І., Копитко Б.І., Тріщ Б.М. Теорія ймовірностей. Теоремаи, приклади і задачі. – Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2009.– 260 с.
62. Фельдман, Л.П., Чисельні методи в інформатиці: підручник /Л.П. Фельдман, А.І. Петренко, О.А. Дмитрієва; МОН України. –К.: Вид. Група ВНУ, 2006. – 480 с.
63. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем: учеб. для вузов : 3-е изд. – М.: Высш. шк., 2005. – 296 с.
64. Бусленко Н.П. Моделирование сложных систем. -М.:Наука, 1978.
65. Шеннон Р. Имитационное моделирование систем - искусство и наука.- М.:Мир, 1978.
66. Томашевський В.М. Моделювання систем. – К.: ВНУ, 2005. – 352 с.
67. Кельтон В., Лоу А. Имитационное моделирование. Классика CS : 3-е изд. – СПб.: Питер; Киев: ВНУ, 2004. – 847 с.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ, СТРУКТУРА ОЦІНКИ, І ПОРЯДОК ОЦІНЮВАННЯ ПІДГОТОВЛЕННОСТІ ВСТУПНИКІВ

При оцінюванні знань за основу слід брати повноту і правильність виконання завдань. Загальна оцінка визначається як середня виважена з оцінок відповідей на усі запитання.

Рейтингова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
90–100	A	Відмінно	<ul style="list-style-type: none"> – глибоке знання навчального матеріалу, що міститься в літературних джерелах; – вміння аналізувати явища, які вивчаються, в їхньому взаємозв'язку і розвитку; – вміння проводити теоретичні розрахунки; – відповіді на запитання чіткі, лаконічні, логічно-послідовні; – вміння розв'язувати складні практичні задачі 	відповіді на запитання можуть містити незначні неточності
82–89	B	Добре	<ul style="list-style-type: none"> – глибокий рівень знань в обсязі обов'язкового матеріалу; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; – вміння розв'язувати складні практичні задачі 	відповіді на запитання містять певні неточності
75–81	C	Добре	<ul style="list-style-type: none"> – міцні знання матеріалу, що вивчається, та його практичного застосування; – вміння давати аргументовані відповіді на запитання і проводити теоретичні розрахунки; – вміння розв'язувати практичні задачі 	– невміння використовувати теоретичні знання для розв'язування складних практичних задач
64–74	D	Задовільно	<ul style="list-style-type: none"> – знання основних фундаментальних положень матеріалу, що вивчається, та їх практичного застосування; – вміння розв'язувати прості практичні задачі 	<ul style="list-style-type: none"> – невміння давати аргументовані відповіді на запитання; – невміння аналізувати викладений матеріал і виконувати розрахунки; – невміння розв'язувати

Рейтингова оцінка, бали	Оцінка ECTS та її визначення	Національна оцінка	Критерії оцінювання	
			позитивні	негативні
				складні практичні задачі
60–63	E	Задовільно	– знання основних фундаментальних положень матеріалу, – вміння розв’язувати найпростіші практичні задачі	– незнання окремих (непринципових) питань з матеріалу; – невміння послідовно і аргументовано висловлювати думку; – невміння застосовувати теоретичні положення при розв’язанні практичних задач
35–59	FX	Незадовільно	–	– незнання основних фундаментальних положень навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – невміння розв’язувати прості практичні задачі
1-34 (на комісії)	F	Незадовільно	–	– повна відсутність знань значної частини навчального матеріалу; – істотні помилки у відповідях на запитання; – незнання основних фундаментальних положень; – невміння орієнтуватися під час розв’язання простих практичних задач

Переведення позитивної оцінки фахового вступного випробування для вступу на навчання для здобуття ступеня бакалавра на основі молодшого спеціаліста та магістра в шкалу 100-200, згідно Додатку 3 Правил прийому до НТУ «ХПІ» в 2021 році.

Схвалено на засіданні вченої ради факультету.

Протокол № 2 від 16.02.2021 р.

Голова вченої ради факультету

Гарант освітньої програми

Максим МАЛЬКО

Олена НІКУЛІНА